

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТОРМОЗНЫХ СИСТЕМ БУРОВЫХ ЛЕБЕДОК.

Одним из наиболее ответственных узлов, определяющих надежность и безопасность эксплуатации лебедок и связанных с ней механизмов, является тормозное устройство.

Значение тормозных устройств возрастает в связи с интенсификацией производства.

Буровые установки с электроприводом и входящие в них лебедки, освоенные Уралмашзаводом в начале 50-х годов, и в последующие годы имели нерегулируемый привод от электродвигателей переменного тока, цепные трансмиссии и ленточный тормоз.

Важным этапом в развитии буровых лебедок с электроприводом стало использование Уралмашзаводом, начиная с 1958-1962 годов, электродвигателей постоянного тока в приводе лебедки. При этом, начиная с самых первых образцов, впервые в отрасли мирового нефтяного машиностроения эти двигатели были использованы не только для регулируемого подъема, но и для динамического торможения спускаемых буровых колонн, что позволило впервые исключить из лебедки громоздкий и недостаточно эффективный вспомогательный электромагнитный тормоз и, следовательно, ручной труд бурильщика, управлявшего ранее процессом подачи посредством ленточного тормоза.

Динамическое торможение электродвигателями постоянного тока стало применяться во всех буровых лебедках с тихоходным электроприводом грузоподъемностью 300 т, 400 т и 500 т для бурения на суше и море. В дальнейшем эти технические решения были реализованы в буровых лебедках серии ЭТ с быстроходным электроприводом

В этих лебедках электропривод постоянного тока стал управляться в четырех квадрантах (рис.1), обеспечивая помимо подъема, регулируемый спуск до полной остановки, торможение при спуске и подъеме. В лебедках применена зубчатая двухскоростная трансмиссия, а в настоящее время разработаны лебедки с односкоростной трансмиссией. В лебедках серии ЭТ впервые подъемный вал был постоянно соединен зубчатой передачей с электродвигателями.

Принципиальным новшеством лебедок нового поколения является использование их электродвигателей (независимо от рода тока) для торможения при спуске и полной остановки грузов, что обеспечивает исключение из лебедки громоздкого и малоэффективного электромагнитного тормоза, радикально улучшает процесс торможения и упрощает функции механического (ленточного или дискового) тормоза.

### Характеристика привода лебедки

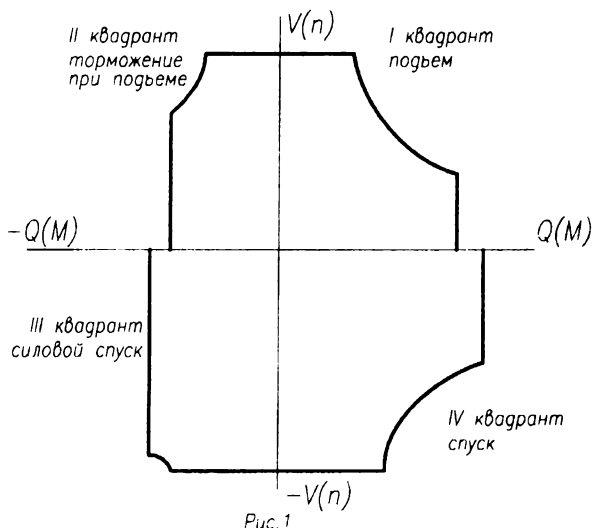


Рис. 1

Впервые в лебедках серии ЭТ и в односкоростных лебедках электропривод стал выполнять функцию основного тормоза, а механический дисковый тормоз стал использоваться для фиксации остановленных грузов и как стояночный. Установка тормоза на промежуточном валу трансмиссии позволила существенно уменьшить высоту расположения подъемного вала, габарит лебедки в целом, массу лебедки. Это решение привело к значительному уменьшению момента инерции подъемного вала и улучшению разгонных характеристик лебедки и экономии времени при спуско-подъемных операциях.

Дисковые тормоза широко применяются в шахтных подъемниках, якорных лебедках, в автомобилестроении. Применение дисковых тормозов на буровых лебедках было вызвано недостаточной эффективностью применяемых ленточных тормозов, нестабильностью тормозного момента, замена колодок ленточного тормоза также является трудоемким процессом.

Известны первые шаги по модернизации действующих буровых лебедок, которая заключалась в замене ленточного тормоза дисковым. Такая замена проводилась фирмой «Emsco». Тормоз представляет собой диск, установленный на подъемном валу взамен тормозных шкивов, аварийных и оперативных тормозных зажимов. Привод зажимов применяется двух типов: гидравлический и пневматический. Предлагаемая конструкция тормоза представляет сложную систему, но тормоз удобен и надежен в работе и имеет значительный запас по тормозному моменту.

Современные дисковые тормоза, применяемые в буровых лебедках, имеют следующие достоинства:

- большой тормозной момент по сравнению с ленточным;
- меньше времени для смены тормозных колодок, чем у ленточных;

- меньший износ колодок от теплового воздействия;
- стояночная и тормозная системы полностью независимы;
- аварийный тормоз может использоваться как стояночный.

К недостаткам дисковых тормозов относится повышенный шум и необходимость более тщательного обслуживания.